

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 627**

21 Número de solicitud: 201890058

51 Int. Cl.:

F04D 29/70 (2006.01)

F24F 13/22 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

18.01.2018

30 Prioridad:

13.12.2017 JP 2017-238202

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.06.2019

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

25.06.2019

Fecha de concesión:

30.10.2019

45 Fecha de publicación de la concesión:

07.11.2019

73 Titular/es:

**HITACHI-JOHNSON CONTROLS AIR
CONDITIONING, INC. (100.0%)**

16-1, Kaigan 1-chome

105-0022 Minato-ku Tokyo JP

72 Inventor/es:

DAISAKA, Hisashi;

CAI, Jiaye;

FUKUHARA, Keisuke;

OHNISHI, Kosuke;

KATO, Tomohiro;

KAWAZOE, Akitoshi;

HOSOKAWA, Kazuma y

ODATE, Kazuo

74 Agente/Representante:

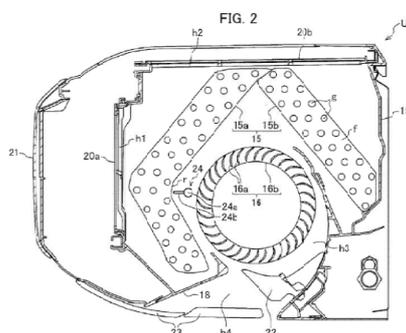
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **ACONDICIONADOR DE AIRE**

57 Resumen:

Acondicionador de aire.

Se proporciona un acondicionador de aire que limpia un dispositivo que incluye un ventilador interior. Un acondicionador de aire (100) incluye un intercambiador de calor interior (15), un ventilador interior (16), una bandeja de recepción de condensación (18) que se dispone debajo del intercambiador de calor interior (15), y un limpiador (24) del ventilador que se dispone entre el intercambiador de calor interior (15) y el ventilador interior (16) para limpiar el ventilador interior (16), en el que al menos uno del intercambiador de calor interior (15) y la bandeja de recepción de condensación (18) se sitúa debajo del limpiador del ventilador (24). Esto limpia un dispositivo que incluye un ventilador interior.



ES 2 716 627 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

DESCRIPCIÓN

ACONDICIONADOR DE AIRE

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un acondicionador de aire.

Estado de la técnica

10

Como técnica de limpieza de un ventilador interior (ventilador) de un acondicionador de aire, el Documento de Patente 1 divulga, por ejemplo, “un dispositivo de limpieza de ventilador para retirar el polvo adherido a un ventilador”. Además, la Figura 1 en el Documento de Patente 1 ilustra un dispositivo de limpieza de ventilador dispuesto alrededor de una salida de un
15 ventilador interior.

Documentos del estado de la técnica

Documentos de patentes

20

Documento de Patente 1: Solicitud de Patente Japonesa Publicación n.º 2007-071210

Descripción de la invención

25 **Problemas a resolver**

En la técnica descrita en el Documento de Patente 1, el dispositivo de limpieza de ventilador se dispone alrededor de la salida del ventilador interior, como se ha descrito anteriormente. En consecuencia, el polvo raspado del ventilador interior por el dispositivo de limpieza de
30 ventilador se puede soplar hacia fuera en el espacio a acondicionar durante la posterior operación de acondicionamiento de aire. Lo que se desea es una técnica de limpiar los componentes tales como un ventilador interior, incluyendo los componentes un intercambiador de calor interior, mientras se proporciona además las comodidades del acondicionamiento de aire, pero una técnica de este tipo no se describe en el Documento de Patente 1.

35

A continuación, la presente invención pretende proporcionar un acondicionador de aire que

limpia componentes que incluyen un ventilador interior.

Solución a los problemas

5 Con el fin de resolver los problemas identificados anteriormente, un acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención incluye: un intercambiador de calor interior; un ventilador interior; una bandeja de recepción de condensación que se dispone debajo del intercambiador de calor interior; un limpiador del ventilador que se dispone entre el intercambiador de calor interior y el ventilador interior para limpiar el ventilador interior, en el que al menos uno del
10 intercambiador de calor interior y la bandeja de recepción de condensación se sitúa debajo del limpiador del ventilador.

Como alternativa, un acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención incluye: un intercambiador de calor interior; un ventilador interior; un receptáculo de polvo que se dispone
15 debajo del intercambiador de calor interior; y un limpiador del ventilador que se dispone entre el intercambiador de calor interior y el ventilador interior para limpiar el ventilador interior, en el que al menos uno del intercambiador de calor interior y el receptáculo de polvo se sitúa debajo del limpiador del ventilador.

20 Efectos ventajosos de la invención

La presente invención proporciona un acondicionador de aire que limpia componentes incluyendo un ventilador interior.

25 Breve descripción de las figuras

La Figura 1 ilustra un circuito de refrigerante de un acondicionador de aire de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 2 es una vista en sección longitudinal de una unidad interior incluida en el
30 acondicionador de aire de acuerdo con la realización de la presente invención.

La Figura 3 es una vista en perspectiva de la unidad interior, que tiene una parte de la misma recortada, del acondicionador de aire de acuerdo con la realización de la invención.

La Figura 4 ilustra un flujo de aire alrededor de un limpiador del ventilador, durante la operación de acondicionamiento de aire, en el acondicionador de aire de acuerdo con la
35 realización de la presente invención.

La Figura 5 es un diagrama de bloques funcional del acondicionador de aire de acuerdo con

la realización de la presente invención.

La Figura 6 es un diagrama de flujo de un proceso ejecutado por un controlador del acondicionador de aire de acuerdo con la realización de la presente invención.

5 La Figura 7A ilustra el ventilador interior limpiándose en el acondicionador de aire de acuerdo con la realización de la presente invención.

La Figura 7B ilustra un intercambiador de calor interior deshelándose en el acondicionador de aire de acuerdo con la realización de la presente invención.

La Figura 8 es una vista en sección longitudinal de una unidad interior incluida en un acondicionador de aire de acuerdo con una modificación de la presente invención.

10 La Figura 9 es una vista esquemática en perspectiva de un ventilador interior y de un limpiador del ventilador incluidos en un acondicionador de aire de acuerdo con otra modificación de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones

15

<Configuración del acondicionador de aire>

La Figura 1 ilustra un circuito de refrigerante Q de un acondicionador de aire 100 de acuerdo con una realización. Obsérvese que las líneas con flecha continuas en la Figura 1 indican un flujo de un refrigerante durante la operación de calentamiento. Además, las líneas con flecha discontinuas en la Figura 1 indican un flujo de refrigerante durante la operación de enfriamiento. Como se muestra en la Figura 1, el acondicionador de aire 100 incluye un compresor 11, un intercambiador de calor exterior 12, un ventilador exterior 13 y una válvula de expansión 14. Además de los componentes descritos anteriormente, el acondicionador de aire 100 incluye además un intercambiador de calor interior 15, un ventilador interior 16, y una válvula de cuatro vías 17.

El compresor 11 es un dispositivo que se acciona por un motor 11a del compresor para comprimir refrigerante de gas a baja temperatura, baja presión, y lo descarga como refrigerante de gas a alta temperatura, alta presión. El intercambiador de calor exterior 12 es un intercambiador de calor que intercambia calor entre un refrigerante que fluye a través de un tubo de transferencia de calor (no mostrado) y el aire ambiente alimentado desde el ventilador 13.

35 El ventilador exterior 13 es un ventilador que se acciona por un motor 13a del ventilador exterior para alimentar el aire ambiente al intercambiador de calor exterior 12, y se dispone

en todo el intercambiador de calor exterior 12. La válvula de expansión 14 es una válvula que descomprime el refrigerante condensado por un "condensador" (uno del intercambiador de calor exterior 12 y el intercambiador de calor interior 15). Obsérvese que el refrigerante descomprimido en la válvula de expansión 14 se guía a un "evaporador" (el otro del intercambiador de calor exterior 12 y el intercambiador de calor interior 15).

El intercambiador de calor interior 15 es un intercambiador de calor que intercambia calor entre el refrigerante que fluye a través de los tubos de transferencia de calor "g" (véase Figura 2) y el aire interior (aire en el espacio a acondicionar) alimentado desde el ventilador interior 16. El ventilador interior 16 es un ventilador que se acciona por un motor 16c del ventilador interior (véase Figura 5) para alimentar el aire interior al intercambiador de calor interior 15, y se dispone en todo el intercambiador de calor interior 15. Más específicamente, en el flujo de aire cuando el ventilador interior 16 está girando en la dirección normal, el ventilador interior 16 se dispone en el lado corriente abajo del intercambiador de calor interior 15.

La válvula de cuatro vías 17 es una válvula que cambia la trayectoria de flujo de refrigerante de acuerdo con el modo de operación del acondicionador de aire 100. Durante la operación de enfriamiento (véase líneas con flecha discontinuas en la Figura 1), por ejemplo, el refrigerante circula a través del ciclo de refrigeración en el circuito refrigerante Q que tiene el compresor 11, el intercambiador de calor exterior 12 (condensador), la válvula de expansión 14 y el intercambiador de calor interior 15 (evaporador) conectados secuencialmente a través de la válvula de cuatro vías 17 para formar una forma circular.

Por el contrario, durante la operación de calentamiento (véase líneas con flecha continuas en la Figura 1), el refrigerante circula a través del ciclo de refrigeración en el circuito de refrigerante Q que tiene el compresor 11, el intercambiador de calor interior 15 (condensador), la válvula de expansión 14 y el intercambiador de calor exterior 12 (evaporador) conectados secuencialmente a través de la válvula de cuatro vías 17 para formar una forma circular.

Obsérvese que en el ejemplo que se muestra en la Figura 1, el compresor 11, el intercambiador de calor exterior 12, el ventilador exterior 13, la válvula de expansión 14 y la válvula de cuatro vías 17 se disponen en una unidad exterior Uo. Por el contrario, el intercambiador de calor interior 15 y el ventilador interior 16 se disponen en una unidad interior Ui.

La Figura 2 es una vista en sección longitudinal de la unidad interior Ui. Obsérvese que la

Figura 2 muestra un limpiador 24 del ventilador en un estado sin limpiar el ventilador interior 16. Además del intercambiador de calor interior 15 y el ventilador interior 16 como se ha descrito anteriormente, la unidad interior U_i incluye una bandeja de recepción de condensación 18, una base de alojamiento 19, filtros 20a y 20b, un panel frontal 21, una rejilla de ventilación horizontal 22, una rejilla de ventilación vertical 23, y el limpiador 24 del ventilador.

El intercambiador de calor interior 15 tiene aletas "f" y tubos de transferencia de calor "g" que penetran en las aletas "f". Además, desde otro aspecto, el intercambiador de calor interior 15 tiene un intercambiador de calor interior frontal 15a y un intercambiador de calor interior posterior 15b. El intercambiador de calor interior frontal 15a se dispone en un lado frontal del ventilador interior 16. En contraste, el intercambiador de calor interior posterior 15b se dispone en un lado posterior del ventilador interior 16. Un extremo superior del intercambiador de calor interior frontal 15a se conecta a un extremo superior del intercambiador de calor interior posterior 15b.

La bandeja de recepción de condensación 18 recibe el agua condensada en el intercambiador de calor interior 15, y se dispone debajo del intercambiador de calor interior 15 (intercambiador de calor interior frontal 15a en el ejemplo mostrado en la Figura 2).

El ventilador interior 16 es, por ejemplo, un ventilador de flujo transversal con forma cilíndrica, y se dispone en todo el intercambiador de calor interior 15. El ventilador interior 16 incluye aspas de ventilador 16a, una placa de división 16b en la que estas aspas de ventilador 16a se establecen, y un motor 16c del ventilador interior (véase Figura 5) como una fuente de accionamiento.

Obsérvese que el ventilador interior 16 está preferentemente revestido con un agente de revestimiento hidrófilo. Un material de revestimiento de este tipo puede incluir una solución de sílice dispersada en alcohol isopropílico, como un material hidrófilo, añadido con un aglutinante (compuesto de silicio que tiene un grupo hidrolizable), butanol, tetrahidrofurano y un agente antimicrobiano.

Esta forma es una película hidrófila sobre una superficie del ventilador interior 16 para hacer que la superficie del ventilador interior 16 tenga valor de resistencia eléctrica menor, evitando que el polvo se adhiera fácilmente al ventilador interior 16. Es decir, la electricidad estática causada por la fricción con el aire apenas se produce en la superficie del ventilador interior 16

mientras que el ventilador interior 16 se está accionando, para evitar que el polvo se adhiera al ventilador interior 16. De esta manera, el agente de revestimiento como se ha descrito anteriormente sirve también como un agente antiestático para el ventilador interior 16.

5 La base de alojamiento 19 de la Figura 2 es un alojamiento en el que se disponen dispositivos tales como el intercambiador de calor interior 15 y el ventilador interior 16. El filtro 20a filtra el polvo del aire que fluye hacia una entrada de aire frontal h1, y se dispone en el lado frontal del intercambiador de calor interior 15. El filtro 20b filtra el polvo del aire que fluye hacia una
10 entrada de aire superior h2, y se dispone en el lado superior del intercambiador de calor interior 15.

El panel frontal 21 es un panel dispuesto para cubrir el filtro 20a en el lado frontal, y para hacerse pivotar hacia delante sobre su extremo inferior como un eje. Obsérvese que el panel frontal 21 se puede configurar para no hacerse pivotar.

15 La rejilla de ventilación horizontal 22 es un miembro de placa que regula un flujo de lado a lado del aire soplado en una habitación a medida que el ventilador interior 16 se hace girar. La rejilla de ventilación horizontal 22 se dispone en un conducto de flujo de aire soplado h3 y se dispone de modo que pueda pivotar de lado a lado por un motor 25 de la rejilla de
20 ventilación horizontal (véase Figura 5). La rejilla de ventilación vertical 23 es un miembro de placa que regula un flujo vertical del aire soplado en la habitación a medida que el ventilador interior 16 se hace girar. La rejilla de ventilación vertical 23 se dispone alrededor de una salida de aire h4 y se dispone de manera que pueda pivotar verticalmente por un motor 26 de la rejilla de ventilación vertical (véase Figura 5).

25 El aire aspirado a través de las entradas de aire h1 y h2 intercambia calor con el refrigerante que fluye a través de los tubos de transferencia de calor "g" del intercambiador de calor interior 15, y el aire intercambiado con calor se dirige al conducto de flujo de aire soplado h3. El aire que fluye a través del conducto de flujo de aire soplado h3 se guía en una dirección
30 predeterminada por la rejilla de ventilación horizontal 22 y la rejilla de ventilación vertical 23, y se sopla además en la habitación a través de la salida de aire h4.

Obsérvese que la mayoría del polvo que va hacia las salidas de aire h1, h2 a medida que el aire fluye, se recoge por los filtros 20a, 20b. Sin embargo, ocasionalmente puede pasar polvo
35 fino a través de los filtros 20a, 20b y adherirse al intercambiador de calor interior 15 y al ventilador interior 16. En consecuencia, el intercambiador de calor interior 15 y el ventilador

interior 16 se limpian deseablemente de forma regular. A continuación, la presente realización se diseña para enjuagar el intercambiador de calor interior 15 con agua, después de que el ventilador interior 16 se limpia por el limpiador 24 del ventilador que se describirá a continuación.

5

El limpiador 24 del ventilador en la Figura 2 limpia el ventilador interior 16, y se dispone entre el intercambiador de calor interior 15 y el ventilador interior 16. Más específicamente, el limpiador 24 del ventilador se dispone en un hueco "r" del intercambiador de calor interior frontal 15a que tiene una forma de pata de perro en la vista en sección transversal longitudinal.

10 En el ejemplo mostrado en la Figura 2, el intercambiador de calor interior 15 (parte inferior del intercambiador de calor interior frontal 15a) y la bandeja de recepción de condensación 18 se sitúan debajo del limpiador 24 del ventilador.

La Figura 3 es una vista en perspectiva de la unidad interior Ui que tiene una parte de la misma recortada. El limpiador 24 del ventilador incluye, además de un eje 24a y un cepillo 24b mostrado en la Figura 3, un motor 24c del limpiador del ventilador (véase Figura 5). El eje 24a es un miembro a modo de barra paralelo a una dirección axial del ventilador interior 16, y ambos extremos del eje 24a se soportan de forma pivotante.

20 El cepillo 24b elimina el polvo que se adhiere al aspa 16a del ventilador, y se fija en el eje 24a. El motor 24c del limpiador del ventilador (la Figura 5) es, por ejemplo, un motor paso a paso y tiene la función de girar el eje 24a a un ángulo predeterminado.

30 Cuando el ventilador interior 16 se limpia por el limpiador 24 del ventilador, el motor 24c del limpiador del ventilador (véase Figura 5) se acciona de modo que el cepillo 24b se pone en contacto con el ventilador interior 16 (véase Figura 7A), y el ventilador interior 16 gira inversamente. Una vez que la limpieza del ventilador interior 16 por el limpiador 24 del ventilador se ha completado, el motor 24c del limpiador del ventilador se acciona de nuevo para hacer pivotar el cepillo 24b de modo que el cepillo 24b se separa del ventilador interior 16 (véase Figura 2).

35 En la presente realización, el borde frontal del cepillo 24b se hace para hacer frente al intercambiador de calor interior 15, como se muestra en la Figura 2, excepto cuando se limpia el ventilador interior 16. Más específicamente, el cepillo 24b se separa del ventilador interior 16 a fin de orientarse en la dirección lateral (sustancialmente horizontal), excepto cuando se limpia el ventilador interior 16 (incluso durante la operación normal del acondicionador de aire).

La razón de disponer el limpiador 24 del ventilador de esta manera se describirá con referencia a la Figura 4.

5 La Figura 4 ilustra un flujo de aire alrededor del limpiador 24 del ventilador durante la operación de acondicionamiento de aire. Obsérvese que la dirección de cada línea con flecha en la Figura 4 indica la dirección de flujo del aire. Además, la longitud de cada línea con flecha indica la velocidad del flujo de aire. Durante la operación normal del acondicionador de aire, el ventilador interior 16 se hace girar en la dirección normal de modo que el aire que pasa a través de los espacios entre las aletas "f" del intercambiador de calor interior frontal 15a fluye
10 hacia el ventilador interior 16. En particular, alrededor del rebaje "r" del intercambiador de calor interior frontal 15a, el aire fluye en la dirección lateral (dirección sustancialmente horizontal) hacia el ventilador interior 16 como se muestra en la Figura 4.

El limpiador 24 del ventilador se sitúa en el rebaje "r" a fin de tener el cepillo 24b orientado en
15 la dirección lateral, como se ha descrito anteriormente. En otras palabras, durante la operación normal del acondicionador de aire, el cepillo 24b se orienta paralelo a una dirección de flujo de aire. Como se ha descrito anteriormente, la dirección de extensión del cepillo 24b es sustancialmente paralela a la dirección del flujo de aire, y por lo tanto el limpiador 24 del ventilador casi no obstaculiza el flujo del aire.

20 Además, el limpiador 24 del ventilador se dispone en un área corriente arriba en lugar de un área corriente intermedia o un área corriente abajo del flujo de aire (cerca de la salida de aire h4 en la Figura 2) cuando el ventilador interior 16 se hace girar en la dirección normal. A continuación, el aire que fluye en la dirección lateral a lo largo del cepillo 24b se acelera por las aspas 16a del ventilador, y el aire acelerado se dirige a la salida de aire h4 (véase Figura 2). Como se ha descrito anteriormente, el limpiador 24 del ventilador se dispone en un área corriente arriba, en el que el aire fluye a una velocidad relativamente baja, para reducir un descenso del volumen de aire causada por el limpiador 24 del ventilador. Obsérvese que el limpiador 24 del ventilador puede mantenerse en la misma posición que en la Figura 4, incluso
25 30 cuando el ventilador interior 16 está detenido.

La Figura 5 es un diagrama de bloques funcional del acondicionador de aire 100. La unidad interior Ui de la Figura 5 incluye, además de los componentes descritos anteriormente, un transceptor de control remoto 27 y el circuito de control interior 31. El transceptor de control remoto 27 intercambia información predeterminada con un controlador remoto 40. Aunque no se muestra, el circuito de control interior 31 incluye una CPU (Unidad Central de
35

Procesamiento), una ROM (memoria de solo lectura), una RAM (memoria de acceso aleatorio) y circuitos electrónicos, como varias interfaces. Los programas almacenados en la ROM se recuperan y cargan en la RAM de la CPU para ejecutar varios procesos.

5 Como se muestra en la Figura 5, el circuito de control interior 31 incluye una unidad de almacenamiento 31a y una unidad de control interior 31b. La unidad de almacenamiento 31a almacena, además de los programas predeterminados, los datos recibidos a través del transceptor de control remoto 27, los valores detectados por varios sensores (no mostrados), y similares. La unidad de control interior 31b acciona el motor 24c del limpiador del ventilador,
 10 el motor 16c del ventilador interior, el motor 25 de la rejilla de ventilación horizontal, el motor 26 de la rejilla de ventilación vertical, y similares, basándose en los datos almacenados en la unidad de almacenamiento 31a.

La unidad exterior Uo incluye, además de los componentes, como se ha descrito
 15 anteriormente, un circuito de control exterior 32. Aunque no se muestra, el circuito de control exterior 32 incluye una CPU, una ROM, una RAM y circuitos electrónicos tales como varias interfaces, y se conecta al circuito de control interior 31 a través de una línea de comunicación. Como se muestra en la Figura 5, el circuito de control exterior 32 incluye una unidad de almacenamiento 32a y una unidad de control exterior 32b.

20 La unidad de almacenamiento 32a almacena, además de los programas predeterminados, los datos recibidos desde el circuito de control interior 31, y similares. La unidad de control exterior 32b controla el motor 11a del compresor, el motor 13a del ventilador exterior, la válvula de expansión 14 y similares, basándose en los datos almacenados en la unidad de almacenamiento 32a. De aquí en adelante, el circuito de control interior 31 y el circuito de control exterior 32 se denominan colectivamente como "controlador 30".

La Figura 6 es un diagrama de flujo de un proceso ejecutado por el controlador 30 (véase
 30 Figura 2 de acuerdo con el caso). Obsérvese que se supone que el acondicionamiento de aire no funciona en "INICIAR" en la Figura 6, y el cepillo 24b tiene su borde frontal orientado hacia el intercambiador de calor interior frontal 15a (posición en la Figura 2).

En la etapa S101 en la Figura 6, el controlador 30 limpia el ventilador interior 16 mediante el
 35 limpiador 24 del ventilador. Obsérvese que un activador para iniciar la limpieza del ventilador interior 16 será, por ejemplo, una condición de que el tiempo acumulado de la operación de acondicionamiento de aire desde la última limpieza ha alcanzado tiempo predeterminado.

La Figura 7A ilustra el ventilador interior 16 limpiándose. Obsérvese que la Figura 7A muestra el intercambiador de calor interior 15, el ventilador interior 16 y la bandeja de recepción de condensación 18, pero no se muestran otros miembros. El controlador 30 controla el limpiador 24 del ventilador para que se ponga en contacto con el ventilador interior 16, y controla el ventilador interior 16 para hacerlo girar en una dirección opuesta a la que tiene durante la operación de acondicionamiento de aire (dirección inversa).

Es decir, el controlador 30 controla el cepillo 24b que se hace pivotar alrededor del eje 24a a aproximadamente 180 grados desde la posición en la que el cepillo 24b tiene extremo frontal orientado hacia el intercambiador de calor interior 15 (véase Figura 2), de modo que el cepillo 24b tiene su extremo frontal orientado hacia el ventilador interior 16 (véase Figura 7A). Esto hace que el cepillo 24b se ponga en contacto con el aspa 16a del ventilador del ventilador interior 16.

Obsérvese que en el ejemplo de la Figura 7A, como se indica mediante una línea de cadena de un punto L, el intercambiador de calor interior 15 (intercambiador de calor interior frontal) 15a), así como la bandeja de recepción de condensación 18 se sitúa por debajo de una posición de contacto K en el estado del limpiador 24 del ventilador en contacto con el ventilador interior 16.

Como se ha descrito anteriormente, el ventilador interior 16 se hace girar en la dirección inversa para hacer que el borde frontal del cepillo 24b se desvíe a medida que el aspa 16a del ventilador se mueve, de modo que se presiona el cepillo 24b para golpear la superficie posterior del aspa 16a del ventilador. A continuación, el polvo acumulado alrededor del borde frontal del aspa 16a del ventilador (el extremo en la dirección radial) se retira por el cepillo 24b.

En particular, el polvo tiende a acumularse alrededor de los bordes frontales de las aspas 16a del ventilador. Esto se debe a que el aspa 16a del ventilador se golpea con el aire en su superficie frontal alrededor del borde frontal, durante la operación de acondicionamiento de aire que tiene el ventilador interior 16 girado en la dirección normal L (véase Figura 4), para hacer que el polvo se adhiera al aspa 16a del ventilador alrededor del borde frontal. El aire que golpea el aspa 16a del ventilador alrededor del borde frontal pasa a través del espacio entre las aspas 16a de ventilador adyacentes para fluir a lo largo de la superficie frontal curvada del aspa 16a de ventilador.

En la presente realización, como se ha descrito anteriormente, el cepillo 24b se pone en contacto con el aspa de ventilador 16a, y a continuación el ventilador interior 16 se hace girar en la dirección inversa. Esto hace que el cepillo 24b se ponga en contacto con la superficie posterior del aspa de ventilador 16a alrededor del borde frontal, por lo que el polvo acumulado en ambas de las superficies frontal y posterior, alrededor del borde frontal, del aspa 16a del ventilador se elimina colectivamente. Como resultado, la mayor parte del polvo acumulado en el ventilador interior 16 se retira.

Además, hacer que el ventilador interior 16 gire en la dirección inversa genera un flujo de aire suave en una dirección opuesta a aquél en la dirección normal (véase Figura 4) dentro de la unidad interior U_i (véase Figura 2). Por consiguiente, el polvo "j" eliminado del ventilador interior 16 no se dirige a la salida de aire h4 (véase Figura 2), y se guía a la bandeja de recepción de condensación 18, como se muestra en la Figura 7A, a través del espacio entre el intercambiador de calor interior frontal 15a y el ventilador interior 16.

Más específicamente, el polvo "j" extraído del ventilador interior 16 por el cepillo 24b se presiona ligeramente contra el intercambiador de calor interior 15a por la presión del viento. A continuación, el polvo "j" cae en la bandeja de recepción de condensación 18 a lo largo de la superficie inclinada (el borde de la aleta "f") del intercambiador de calor interior frontal 15a (véase una línea con flecha en la Figura 7A). Por lo tanto, el polvo "j" apenas se adhiere a la superficie posterior de la rejilla de ventilación vertical 23 (véase Figura 2) a través de una brecha diminuta entre el ventilador interior 16 y el bandeja de recepción de condensación 18. Esto evita que el polvo "j" se inyecte en la habitación durante la próxima operación de acondicionamiento de aire.

Obsérvese que el polvo "j" retirado del ventilador interior 16 puede adherirse parcialmente al intercambiador de calor interior frontal 15a sin caer en la bandeja de recepción de condensación 18. El polvo "j" adherido al intercambiador de calor interior frontal 15a de esta manera se lava mediante el proceso de la etapa S103 que se describirá más adelante.

Además, mientras el ventilador interior 16 se limpia, el controlador 30 puede controlar el ventilador interior 16 para accionarse a la velocidad de giro en el intervalo de velocidad media a alta, o puede controlar que el ventilador interior 16 se accione a la velocidad de giro en el intervalo de baja velocidad. La velocidad de giro del ventilador interior 16 en el intervalo de velocidad media a alta es, por ejemplo, 300 min^{-1} o más y menos de 1700 min^{-1} . Girar el

5 ventilador interior 16 girado en el intervalo de velocidad media a alta permite que el polvo “j” se dirija fácilmente hacia el intercambiador de calor interior frontal 15a, por lo que el polvo “j” apenas se adhiere a la superficie posterior de la rejilla de ventilación vertical 23 (véase Figura 2), como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, esto evita que el polvo “j” se sople en la habitación durante la próxima operación de acondicionamiento de aire.

10 La velocidad de giro del ventilador interior 16 en el intervalo de velocidad baja es, por ejemplo, 100 min^{-1} o más y menor que 300 min^{-1} . Hacer que el ventilador interior 16 gire a intervalo de velocidad baja permite que el ventilador interior 16 se limpie con bajo nivel de ruido.

15 En la etapa S102 después de que se termina el proceso de la etapa S101 en la Figura 6, el controlador 30 controla el limpiador 24 del ventilador para moverlo. Es decir, el controlador 30 controla el cepillo 24b para hacerlo pivotar 180 grados alrededor del eje 24a de la posición en la que el borde frontal del cepillo 24b se orienta hacia el ventilador interior 16 (véase Figura 7A), de manera que el borde frontal del cepillo 24b se orienta hacia el intercambiador de calor interior 15 (véase Figura 7B). Esto evita que el limpiador 24 del ventilador interfiera con el flujo de aire, durante la operación de acondicionamiento de aire posterior.

20 A continuación en la etapa S103, el controlador 30 controla el intercambiador de calor interior 15 para congelarse y descongelarse secuencialmente. En primer lugar, el controlador 30 controla el intercambiador de calor interior 15 para servir como un evaporador para congelar la humedad contenida en el aire tomado en la unidad interior Ui en el intercambiador de calor interior 15 para su congelación. Obsérvese que la congelación del intercambiador de calor interior 15 se incluye en una redacción "causando que el agua condensada se adhiera" al intercambiador de calor interior 15.

30 Mientras el intercambiador de calor interior 15 se está congelado, el controlador 30 controla preferentemente la temperatura de evaporación del refrigerante que fluye al intercambiador de calor interior 15 para reducirla. Es decir, mientras se controla el intercambiador de calor interior 15 para servir como un evaporador para auto-congelarse (hacer que el agua condensada se adherirse a sí mismo), el controlador 30 controla la presión del refrigerante que fluye al intercambiador de calor interior 15 para regularse de modo que la temperatura de evaporación del refrigerante es menor que la que tiene durante la operación normal del acondicionador de aire.

35 El controlador 30 controla el nivel de abertura de la válvula de expansión 14 (véase Figura 1)

para reducirlo, por ejemplo, para permitir que el refrigerante que tiene baja presión y baja temperatura de evaporación fluya en el intercambiador de calor interior 15. Esto permite que la escarcha y hielo (símbolo i mostrado en la Figura 7B) crezca fácilmente en el intercambiador de calor interior 15, de modo que el intercambiador de calor interior 15 se lava con una gran cantidad de agua durante la descongelación posterior.

Además, en el intercambiador de calor interior 15, un área situada debajo del limpiador 24 del ventilador no es, preferentemente, un área corriente abajo del flujo de refrigerante a través del intercambiador de calor interior 15 (es decir, un área corriente arriba o un área de corriente intermedia). Esto permite que el refrigerante de dos fases gas-líquido con una baja temperatura fluya al menos debajo del limpiador 24 del ventilador, de manera que la escarcha y el hielo que se adhieren al intercambiador de calor interior 15 se incrementan en espesor. Por consiguiente, el intercambiador de calor interior 15 se lava con una gran cantidad de agua durante la descongelación posterior. Obsérvese que la región del intercambiador de calor interior 15 situada debajo del limpiador de ventilador 24 puede tener el polvo raspado del ventilador 16 por el limpiador 24 del ventilador fácilmente adherido al mismo. A continuación, el refrigerante de dos fases gas-líquido con baja temperatura en la región del intercambiador de calor interior 15 situado debajo del limpiador 24 del ventilador permite que la escarcha y el hielo crezcan fácilmente, y el derretimiento adicional de tal escarcha y hielo permite que el polvo en el intercambiador de calor interior 15 se lave adecuadamente.

Además, mientras se controla el intercambiador de calor interior 15 para servir como un evaporador para su auto-congelación (hacer que el agua condensada se adhiera a sí mismo), el controlador 30 controla preferentemente la rejilla de ventilación vertical 23 (véase Figura 2) para estar cerca de u orientarse hacia una dirección más alta que la dirección horizontal. Esto evita que el aire a baja temperatura enfriado por el intercambiador de calor interior 15 se filtre en la habitación, de modo que se ejecuta la congelación del intercambiador de calor interior 15 y similares, a fin de no hacer que el usuario se sienta incómodo.

Después de que el intercambiador de calor interior 15 se congela de esta manera (S103 en Figura 6), el controlador 30 descongela el intercambiador de calor interior 15 (S103). Por ejemplo, el controlador 30 controla los dispositivos para mantenerlos detenidos y permitir que el intercambiador de calor interior 15 se descongele, naturalmente, hasta la temperatura ambiente. Obsérvese que la unidad de control 30 puede controlar la operación de calefacción o la operación de soplado que se ejecutará para derretir la escarcha y el hielo adheridos al intercambiador de calor interior 15.

La Figura 7B muestra que el intercambiador de calor interior 15 descongelándose. Cuando el intercambiador 15 de calor interior se descongela, la escarcha y el hielo adheridos al intercambiador 15 de calor interior se derriten y una gran cantidad de agua w fluye hacia la bandeja de recepción de condensación 18 a lo largo de las aletas "f". Esta es la causa de que el polvo "j" que se adhiere al intercambiador de calor interior 15 durante la operación de acondicionamiento de aire se lave.

Puesto que el ventilador interior 16 se limpia con el cepillo 24b, el polvo "j" que se adhiere al intercambiador de calor interior frontal 15a se elimina también por lavado y fluye hacia abajo hasta la bandeja de recepción de condensación 18 (véase la línea con flecha en la Figura 7B). El agua w que fluye hacia la bandeja de recepción de condensación 18 se descarga, de esta manera, al exterior a través de una manguera de desagüe (no mostrada), junto con el polvo "j" que se ha dejado caer directamente en la bandeja de recepción de condensación 18 mientras se limpia el ventilador interior 16 (véase Figura 7A). Como se ha descrito anteriormente, una gran cantidad de agua fluye hacia abajo durante la descongelación del intercambiador de calor interior 15, y por lo tanto, una manguera de desagüe (no mostrada) o similar apenas se obstruye con el polvo "j".

Obsérvese que a pesar de que no se muestra en la Figura 6, el controlador 30 puede controlar la operación de calentamiento o la operación de soplado para ejecutarse después de que el intercambiador de calor interior 15 se congele y descongele (S103), para secar el interior de la unidad interior Ui. Esto evita que las bacterias crezcan en el intercambiador de calor interior 15 y similares.

<Efectos ventajosos>

De acuerdo con la presente realización, el ventilador interior 16 se limpia por el limpiador 24 del ventilador (S101 en la Figura 6) para evitar que el polvo "j" se sople en la habitación. Además, el limpiador 24 del ventilador se dispone entre el intercambiador de calor interior frontal 15a y el ventilador interior 16 para guiar el polvo "j" raspado del ventilador interior 16 por el cepillo 24b hasta la bandeja de recepción de condensación 18. Además, el controlador 30 controla el ventilador interior 16 para hacerlo girar en sentido inverso mientras que el ventilador interior 16 se limpia. Esto evita que el polvo "j" se mueva hacia la salida de aire h4.

Adicionalmente, el cepillo 24b se orienta en la dirección lateral durante la operación normal del acondicionador de aire (véase Figura 4), para casi no obstaculizar el flujo de aire bajo la

influencia del cepillo 24b. Además, esto reduce la disminución en el volumen de aire causado por el limpiador 24 del ventilador durante la operación normal del acondicionador de aire junto con el hecho de que el limpiador 24 del ventilador se dispone en el área corriente arriba del flujo de aire, y evita también que el consumo de energía del ventilador interior 16 aumente.

5

Obsérvese que si una gran cantidad de polvo se adhiere al ventilador interior 16, la temperatura para el soplado de aire se puede reducir en algunos casos durante la operación de enfriamiento a fin de compensar la degradación del rendimiento del ventilador interior 16, para hacer que el agua de condensación gotee en la habitación. Para hacer frente a esta situación, el ventilador interior 16 se limpia adecuadamente en la presente realización para reducir el descenso del volumen de aire del ventilador interior 16 causado por el polvo que se adhiere al mismo, como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, la presente realización evita el goteo de agua de condensación causado por el polvo en el ventilador interior 16.

10

Además, el controlador 30 controla el intercambiador de calor interior 15 para ejecutar secuencialmente la congelación y descongelación (S103 en la Figura 6) para hacer que el polvo "j" que se adhiere al intercambiador de calor interior 15 se lave con agua "w" y fluya hacia abajo hasta la bandeja de recepción de condensación 18. De esta manera, la presente realización limpia el ventilador interior 16, y limpia también el intercambiador de calor interior 15. Por lo tanto, el acondicionador de aire 100 proporciona un acondicionamiento de aire confortable. Además, el acondicionador de aire 100 reduce el tiempo y el esfuerzo del usuario requerido para limpiar el intercambiador de calor interior 15 y el ventilador interior 16, y gastos de mantenimiento.

20

25

Modificaciones

Hasta ahora, la realización del acondicionador de aire 100 de acuerdo con la presente invención se ha descrito, pero la presente invención no se limita a la misma y varias modificaciones son posibles. La Figura 8 es una vista en sección longitudinal de una unidad interior UAi de un acondicionador de aire de acuerdo con una modificación. En la modificación mostrada en la Figura 8, un miembro de ranura M que tiene una forma cóncava en sección transversal longitudinal se dispone debajo del intercambiador de calor interior frontal 15a. Además, una nervadura 28 que se extiende hacia arriba desde la superficie inferior del miembro de ranura M se proporciona en el miembro de ranura M. Las otras características son las mismas que en la realización.

En el miembro de ranura M que se muestra en la Figura 8, una sección frontal de la nervadura 28 sirve como un receptáculo de condensación 18A que el recibe agua condensada por el intercambiador de calor interior 15. Además, una sección posterior de la nervadura 28 en el miembro de ranura M sirve como un receptáculo de polvo 29 que recibe el polvo que cae desde el intercambiador de calor interior 15 y el ventilador interior 16. El receptáculo de polvo 29 se dispone debajo del intercambiador de calor interior 15.

A continuación, debajo del limpiador de ventilador 24 se sitúan el intercambiador de calor interior 15 (intercambiador de calor interior frontal 15a), así como el receptáculo de polvo 29. Más específicamente, aunque no se muestra, situado por debajo de un punto de contacto en el que el limpiador 24 del ventilador está en contacto con el ventilador 16 interior, están el intercambiador de calor interior 15 y el receptáculo de polvo 29. Incluso con una configuración de este tipo, los efectos ventajosos similares a los de la realización, como se ha descrito anteriormente, se obtienen. Obsérvese que al momento de descongelar el intercambiador de calor interior 15, el agua fluye hacia abajo hasta el receptáculo de condensación 18A así como hasta el receptáculo de polvo 29. En consecuencia, no habrá ninguna dificultad en la descarga del polvo acumulado en el receptáculo de polvo 29.

Además, en la modificación de la Figura 8, el extremo superior de la nervadura 28 no está en contacto con el intercambiador de calor interior frontal 15a, pero no está limitado a esta configuración. Es decir, el extremo superior de la nervadura 28 puede estar en contacto con el intercambiador de calor interior frontal 15a.

La Figura 9 es una vista esquemática en perspectiva del ventilador interior 16 y de un limpiador

24A del ventilador incluidos en un acondicionador de aire de acuerdo con otra modificación. En la modificación mostrada en la Figura 9, el limpiador 24A del ventilador incluye un eje en forma de barra 24d que es paralelo a la dirección axial del ventilador interior 16, un cepillo 24e que se establece el eje 24d, un par de soportes 24f que se disponen en ambos extremos del eje 24b. Además de estos, aunque no se muestra, el limpiador 24A del ventilador incluye también un mecanismo de movimiento que mueve el limpiador 24A del ventilador tal como en la dirección axial.

Como se muestra en la Figura 9, la longitud del limpiador 24A del ventilador en la dirección paralela a la dirección axial del ventilador interior 16 es más corta que la longitud axial del ventilador interior 16 en sí. El limpiador 24A del ventilador se configura para moverse en la dirección axial del ventilador interior 16 (dirección derecha e izquierda según se ve desde la parte frontal de la unidad interior), mientras limpia el ventilador interior 16. Es decir, el limpiador 24A del ventilador se configura para limpiar secuencialmente el ventilador interior 16 para cada sección predeterminada correspondiente a la longitud del limpiador 24A del ventilador en la dirección axial del ventilador interior 16. De este modo, esta modificación se configura para mover el limpiador 24A del ventilador que tiene una longitud relativamente corta, para reducir el coste de fabricación del acondicionador de aire en comparación con la realización.

Obsérvese que una barra (no mostrada) que se extiende paralela al eje 24d se puede proporcionar cerca del limpiador 24A del ventilador (por ejemplo, por encima del eje 24d), de manera que un mecanismo de movimiento predeterminado (no mostrado) mueve el limpiador 24A del ventilador lo largo de la barra. Además, el mecanismo de movimiento (no mostrado) puede hacer pivotar o trasladar, adecuadamente, el limpiador 24A del ventilador después de la limpieza por el limpiador 24A de ventilador, para alejar el limpiador 24A del ventilador del ventilador interior 16.

Además, una descripción de este tipo se ha proporcionado en la realización en la que el controlador 30 controla el limpiador 24 del ventilador para entrar en contacto con el ventilador interior 16, y controla después el ventilador interior 16 para girarse en una dirección opuesta a la que tiene durante la operación normal del acondicionador de aire (en dirección inversa), pero la presente invención no se limita a esta configuración. Es decir, el controlador 30 puede controlar el limpiador 24 del ventilador para ponerse en contacto con el ventilador interior 16, y controlar después el ventilador interior 16 para hacerlo girar en la misma dirección a la que tiene durante la operación normal del acondicionador de aire (en la dirección normal).

Poner el cepillo 24b en contacto con el ventilador interior 16 y hacer girar después el ventilador interior 16 en una dirección normal elimina de forma efectiva la adhesión de polvo al aspa 16a del ventilador en su superficie frontal alrededor del borde frontal. Adicionalmente, un elemento de circuito para hacer girar el ventilador interior 16 en la dirección inversa se vuelve innecesario de modo que se reduce el coste de fabricación del acondicionador de aire 100. Obsérvese que la velocidad de giro cuando se gira el ventilador interior 16 en la dirección normal durante la limpieza puede ser cualquiera del intervalo de baja velocidad, intervalo de velocidad media e intervalo de velocidad alta como en la realización.

Además, una descripción de este tipo se ha proporcionado en la realización en la que el cepillo 24b se hace pivotar sobre el eje 24a del limpiador 24 del ventilador, pero la presente invención no se limita a esta configuración. Por ejemplo, el controlador 30 puede controlar el eje 24a para moverse hacia el ventilador interior 16 cuando el ventilador interior 16 se limpia, de modo que el cepillo 24b se pone en contacto con el ventilador interior 16. A continuación, el controlador 30 puede controlar que el eje 24a se aleje del ventilador interior 16 para separar el cepillo 24b del ventilador interior 16, después de que se haya completado la limpieza del ventilador interior 16.

Aún más, una descripción de este tipo se ha proporcionado en la realización en la que el limpiador 24 del ventilador incluye el cepillo 24b, pero la presente invención no se limita a la configuración. Es decir, se puede utilizar una esponja o similar siempre que pueda limpiar el ventilador interior 16.

Aún más, una descripción de este tipo se ha proporcionado en la realización en la que, en el intercambiador de calor interior 15, el área situada debajo del limpiador 24 del ventilador no es el área corriente abajo del flujo de refrigerante, pero la presente invención no se limita a esta configuración. Por ejemplo, en el intercambiador de calor interior 15, el área cuya altura es mayor que la del limpiador 24 del ventilador puede no ser el área corriente abajo del flujo de refrigerante que fluye a través del intercambiador de calor interior 15 (es decir, el área es el área corriente arriba o el área corriente intermedia). Más específicamente, en el intercambiador de calor interior frontal 15a, un área situada en el lado corriente abajo del flujo de aire durante la operación normal del acondicionador de aire, cuya altura es mayor que la del limpiador 24 de aire, no es, preferentemente, el área corriente abajo del flujo de refrigerante que fluye a través del intercambiador de calor interior 15. De acuerdo con una configuración de este tipo, en el intercambiador de calor interior frontal 15a, la escarcha gruesa se adhiere al área situada en el lado corriente abajo del flujo de aire durante la operación

normal del acondicionador de aire, cuya altura es mayor que la de la sección de limpieza 24 del ventilador (lado derecho, en el plano del papel, del intercambiador de calor interior 15a en la Figura 2), a medida que el intercambiador de calor interior 15 se congela. A continuación, cuando el intercambiador de calor interior 15 se descongela posteriormente, una gran cantidad de agua fluye hacia abajo a través de las aletas "f". Como resultado, el polvo (incluyendo el polvo eliminado del ventilador interior 16) que se adhiere al intercambiador de calor interior 15 se lava en la bandeja de recepción de condensación 18.

Aún más, una descripción de este tipo se ha proporcionado en la realización en la que el controlador 30 controla el cepillo 24b del limpiador 24 del ventilador para estar en contacto con el ventilador interior 16 mientras que el ventilador interior 16 se está limpiando, pero la presente invención no se limita a esta configuración. Es decir, el controlador 30 puede controlar el cepillo 24b del limpiador 24 del ventilador para acercarse al ventilador interior 16 mientras que el ventilador interior 16 se limpia. Más específicamente, el controlador 30 controla el cepillo 24b para acercarse al ventilador interior 16 en un grado tal que el polvo, que se ha acumulado en el borde frontal del aspa 16a del ventilador y que ha crecido hacia el exterior en la dirección radial más allá del borde frontal, se elimina. Con una configuración de este tipo, el polvo acumulado en el ventilador interior 16 se elimina apropiadamente también.

Aún más, una descripción de este tipo se ha proporcionado en la realización en la que el intercambiador de calor interior 15 se congela, seguido de algún otro procesamiento, para limpiar el intercambiador de calor interior 15, pero la presente invención no se limita a esta configuración. Por ejemplo, el intercambiador de calor interior 15 se puede condensar, y el agua de condensación (agua condensada) se puede utilizar para limpiar el intercambiador de calor interior 15. Por ejemplo, el controlador 30 calculará el punto de condensación del aire de la habitación basándose en la temperatura del aire ambiente y la humedad relativa. A continuación, el controlador 30 controlará el grado de apertura de la válvula de expansión 14 y similares de modo que la temperatura del intercambiador de calor interior 15 es igual o menor que el punto de condensación y más alta que la temperatura de congelación predeterminada.

La "temperatura de congelación" antes mencionada es una temperatura a la que la humedad contenida en el aire interior inicia su congelación en el intercambiador de calor interior 15 a medida que la temperatura del aire de la habitación se reduce. Condensar el intercambiador de calor interior 15 permite, de esta manera, lavar el polvo del intercambiador de calor interior 15 con el agua de condensación (agua condensada).

Como alternativa, el controlador 30 puede controlar el intercambiador de calor interior 15 para condensarse a través de operación de enfriamiento u operación de deshumidificación, y controlar el intercambiador de calor interior 15 para lavarse con el agua de condensación (agua condensada).

5

Aún más, una descripción de este tipo se ha proporcionado en la realización (véase Figura 2) en la que el intercambiador de calor interior 15 y el bandeja de recepción de condensación 18 se sitúan debajo del limpiador 24 del ventilador, pero la presente invención no se limita a esta configuración. Es decir, al menos uno del intercambiador de calor interior 15 y la bandeja de recepción de condensación 18 se puede encontrar debajo del limpiador 24 del ventilador. Por ejemplo, en una configuración en la que la porción inferior del intercambiador de calor interior 15 que tiene una forma de pata de perro en una vista en sección transversal longitudinal se extiende en la dirección vertical, la bandeja de recepción de condensación 18 se puede ubicar debajo (justo debajo) del limpiador 24 del ventilador.

15

Aún más, una descripción de este tipo se ha proporcionado en la modificación mostrada en la Figura 8 en la que el intercambiador de calor interior 15 y el receptáculo de polvo 29 se sitúan debajo del limpiador 24 del ventilador, pero la presente invención no se limita a esta configuración. Es decir, al menos uno del intercambiador de calor interior 15 y el receptáculo de polvo 29 se puede situar debajo del limpiador 24 del ventilador.

20

Aún más, una descripción de este tipo se ha proporcionado en la realización en la que una unidad interior U_i (véase Figura 1) y una unidad exterior U_o (véase Figura 1) se proporcionan, pero la presente invención no se limita a esta configuración. Es decir, pueden proporcionarse dos o más unidades interiores conectadas en paralelo, o pueden proporcionarse dos o más unidades exteriores conectadas en paralelo. Adicionalmente, en la realización, se ha descrito el acondicionador de aire 100 de tipo colgado en la pared, pero la presente invención se puede aplicar también a otros tipos de acondicionadores de aire.

25

La realización se ha descrito en detalle con la finalidad de ilustrar la presente invención, y la presente invención no se limita necesariamente a aquello que incluye todas las configuraciones descritas. Además, parte de la configuración en la realización puede eliminarse, o agregarse o reemplazarse con otra configuración. Además, los mecanismos y configuraciones descritos anteriormente son los que se consideran necesarios para la ilustración, y son no necesariamente todos los mecanismos y configuraciones del producto.

35

Leyenda de números de referencia

	100	Acondicionador de aire
	11	Compresor
5	12	Intercambiador de calor exterior
	13	Ventilador exterior
	14	Válvula de expansión
	15	Intercambiador de calor interior
	15a	Intercambiador de calor interior frontal
10	15b	Intercambiador de calor de interior posterior
	16	Ventilador interior
	17	Válvula de cuatro vías
	18	Bandeja de recepción de condensación
	22	Rejilla de ventilación horizontal
15	23	Rejilla de ventilación vertical
	24, 24A	Limpiador del ventilador
	24a, 24d	Eje
	24b, 24e	Cepillo
	24f	Soporte
20	29	Receptáculo de polvo
	30	Controlador
	K	Punto de contacto
	Q	Circuito de refrigeración
	r	Rebaje

25

REIVINDICACIONES

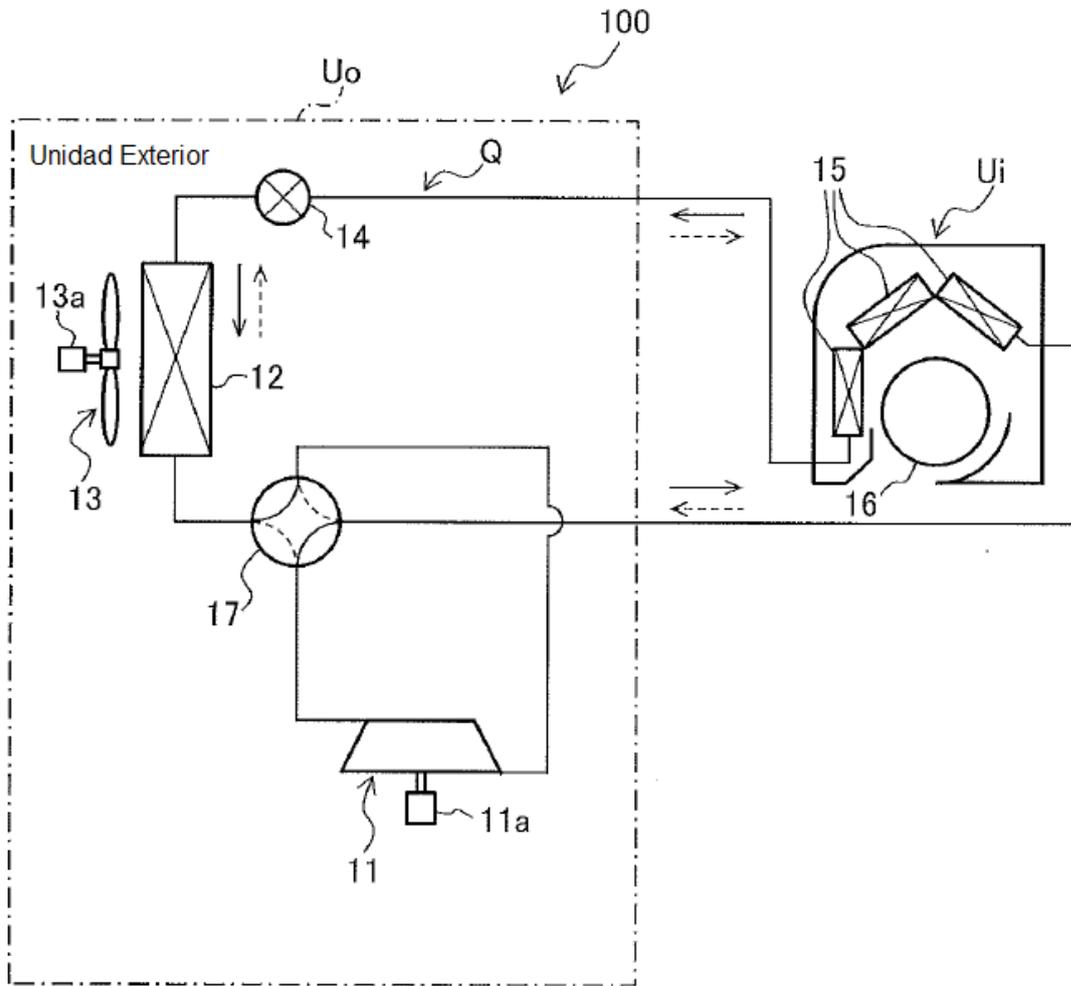
1. Un acondicionador de aire que comprende:
un intercambiador de calor interior;
- 5 un ventilador interior;
una bandeja de recepción de condensación que se dispone debajo del intercambiador de calor interior; y
un limpiador de ventilador que se dispone entre el intercambiador de calor interior y el ventilador interior para limpiar el ventilador interior,
- 10 en el que al menos un elemento seleccionado entre el intercambiador de calor interior y la bandeja de recepción de condensación se sitúa directamente por debajo del limpiador de ventilador.
2. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que
- 15 comprende:
un receptáculo de polvo que se dispone debajo del intercambiador de calor interior; y
en el que al menos un elemento seleccionado entre el intercambiador de calor interior, el receptáculo de polvo y la bandeja de recepción de condensación se sitúa directamente por debajo del limpiador de ventilador.
- 20
3. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que al menos un elemento seleccionado entre el intercambiador de calor interior y la bandeja de recepción de condensación se sitúa debajo de un punto de contacto en el que el limpiador de ventiladores está en contacto con el ventilador interior.
- 25
4. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que al menos un elemento seleccionado entre el intercambiador de calor interior y el receptáculo de polvo se sitúa debajo de un punto de contacto en el que el limpiador del ventilador está en contacto con el ventilador interior.
- 30
5. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que comprende además:
un controlador que controla que el limpiador de ventilador se ponga en contacto con el ventilador interior, y controla el ventilador interior para hacerlo girar a una velocidad de giro
- 35 predeterminada.

6. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que la velocidad de giro es 300 min^{-1} o más y menos de 1700 min^{-1} .
7. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que la velocidad de giro es 100 min^{-1} o más y menos de 300 min^{-1} .
8. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que el controlador controla que el limpiador de ventilador se ponga en contacto con el ventilador interior, y controla el ventilador interior para hacerlo girar en una dirección opuesta a la que tiene durante la operación normal del acondicionador de aire.
9. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que el controlador controla que el limpiador de ventilador se ponga en contacto con el ventilador interior, y controla el ventilador interior para hacerlo girar en la misma dirección a la que tiene durante la operación normal del acondicionador de aire.
10. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que el controlador controla que el intercambiador de calor interior funcione como un evaporador, después de que el limpiador de ventilador ha limpiado el ventilador interior, para hacer que el agua condensada se adhiera al intercambiador de calor interior.
11. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que comprende además:
una rejilla de ventilación vertical que regula un flujo de aire vertical soplado en una habitación a medida que el ventilador interior se hace girar,
en el que el controlador controla la rejilla de ventilación vertical para cerrarse o para orientarse hacia una dirección más alta que la dirección horizontal, mientras que controla el intercambiador de calor interior funcione como un evaporador para hacer que el agua condensada se adhiera al intercambiador de calor interior.
12. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que el controlador controla la presión del refrigerante que fluye al intercambiador de calor interior para su regulación de manera que la temperatura de evaporación del refrigerante sea menor que la que tiene durante la operación normal del acondicionador de aire, mientras que controla el intercambiador de calor interior para servir como un evaporador para hacer que el agua condensada se adhiera al intercambiador de calor interior.

13. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que en el intercambiador de calor interior, un área ubicada debajo del limpiador de ventilador no es un área corriente abajo del flujo de refrigerante a través del intercambiador de calor interior.
- 5
14. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que el intercambiador de calor interior incluye un intercambiador de calor interior en el interior que se dispone en un lado frontal del ventilador interior,
- 10 en el que en el intercambiador de calor interior, un área ubicada en el lado descendente del flujo de aire durante la operación normal del acondicionador de aire, cuya altura es mayor que la del ventilador, no es el área descendente del flujo de refrigerante que fluye a través del interior intercambiador de calor.
- 15 15. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el intercambiador de calor interior incluye un intercambiador de calor interior en el interior que se dispone en un lado frontal del ventilador interior,
- en el que el limpiador de ventilador se dispone en un rebaje del intercambiador de calor interior frontal que tiene una forma de pata de perro en una vista en sección transversal
- 20 longitudinal.
16. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el limpiador de ventilador incluye un eje que es un miembro en forma de barra paralelo a una dirección axial del ventilador interior, y un cepillo sobre el eje,
- 25 en el que el cepillo se orienta en la dirección lateral durante la operación normal del acondicionador de aire.
17. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el limpiador del ventilador incluye un eje que es un miembro en forma de barra paralelo a
- 30 una dirección axial del ventilador interior, y un cepillo sobre el eje,
- en el que el cepillo se orienta paralelo a una dirección de flujo de aire, durante la operación normal del acondicionador de aire.
18. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que
- 35 el ventilador interior se reviste con un agente de revestimiento hidrófilo.

19. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la longitud del limpiador del ventilador en una dirección paralela a una dirección axial del ventilador interior es más corta que la longitud axial del propio ventilador interior, y el limpiador del ventilador se mueve en la dirección axial del ventilador interior, mientras se
- 5 limpia el ventilador interior.

FIG. 1



———> Operación de calentamiento
 <----- Operación de enfriamiento

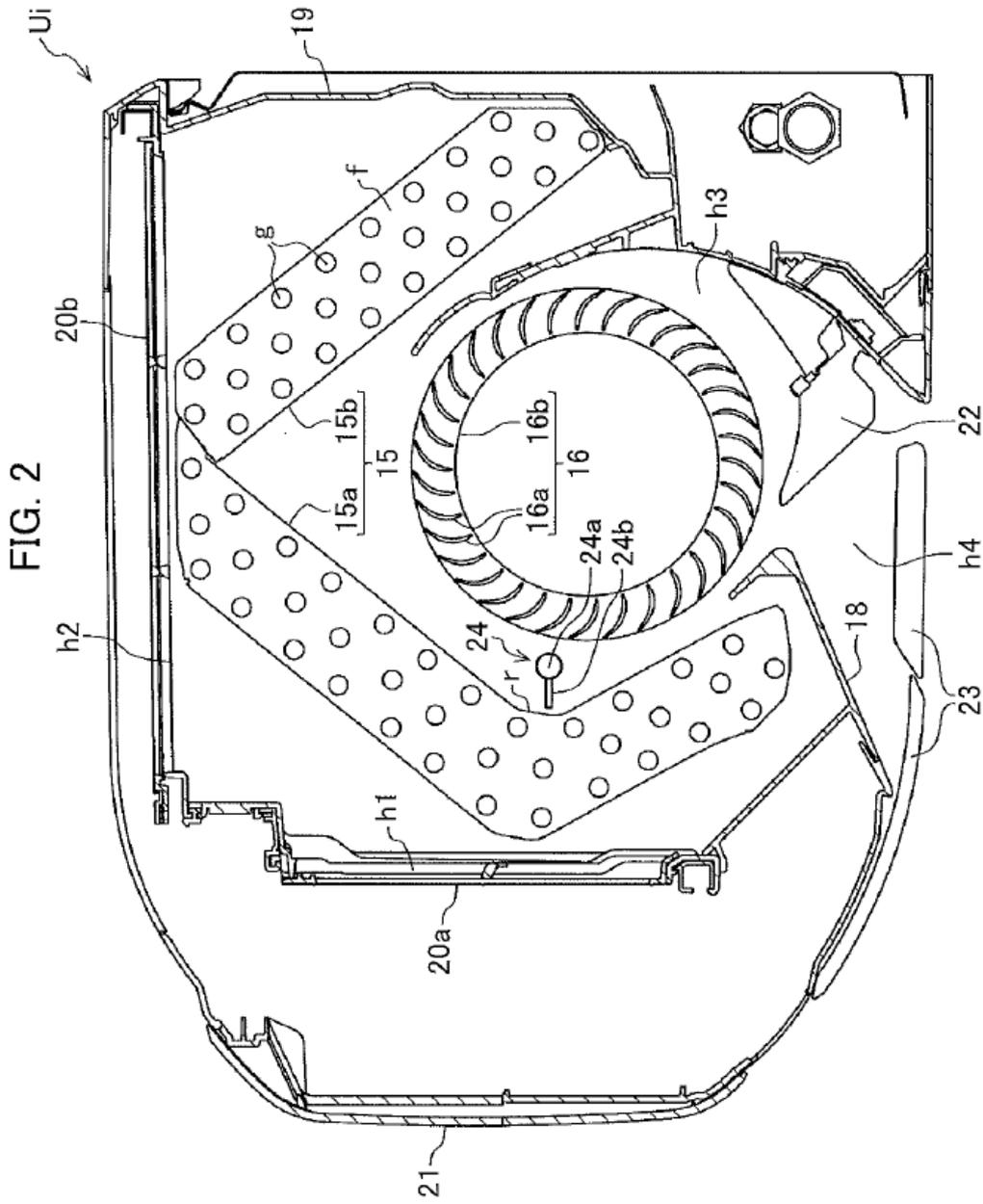


FIG. 3

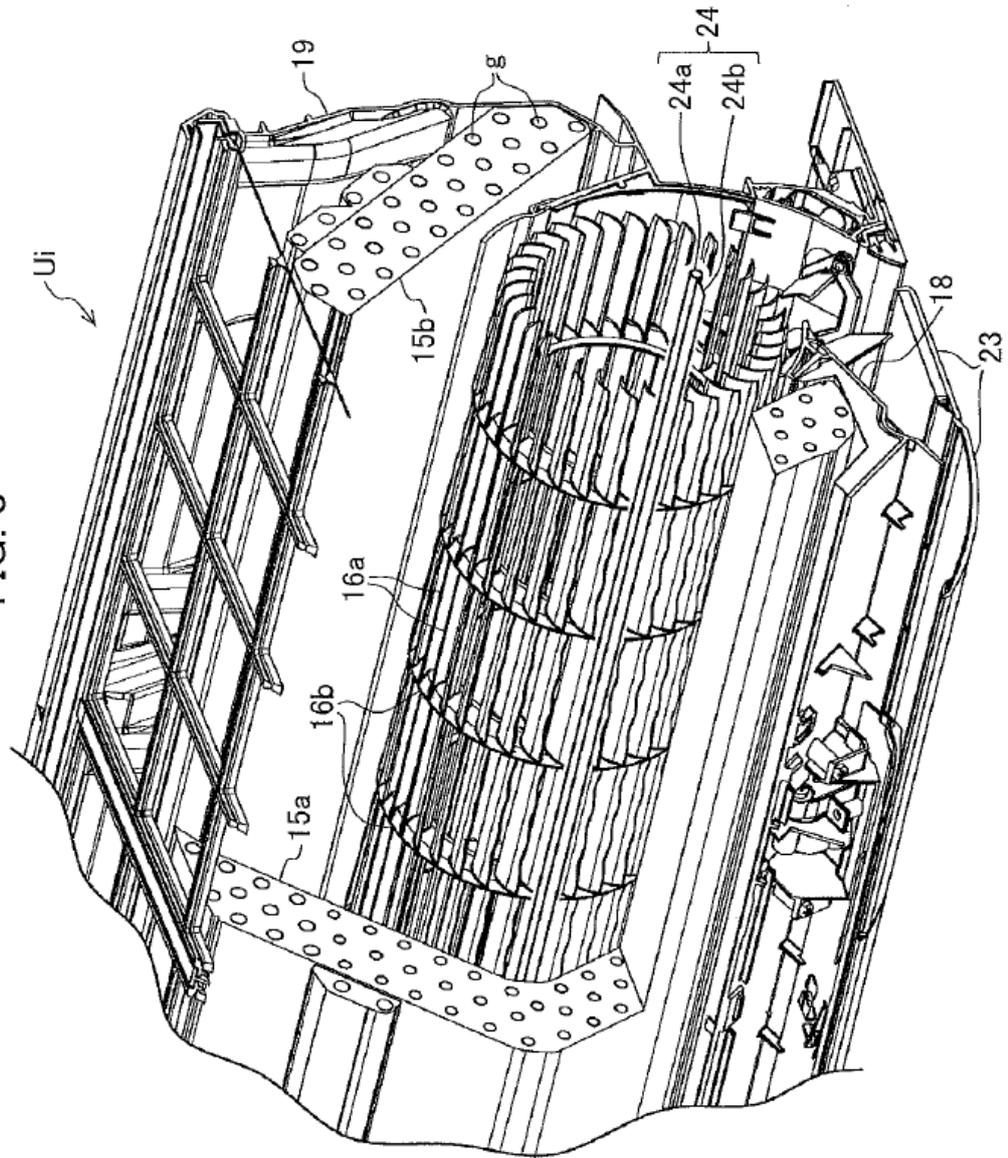


FIG. 4

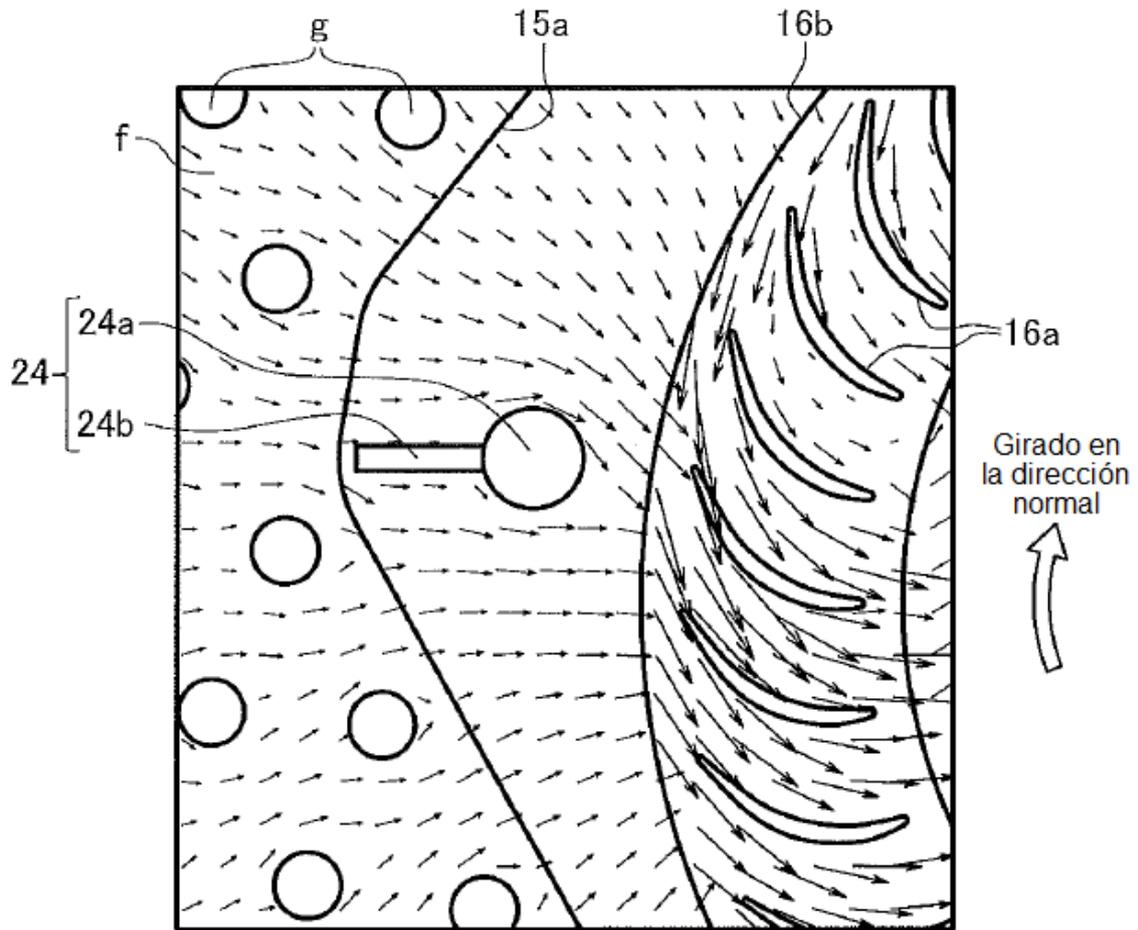


FIG. 5

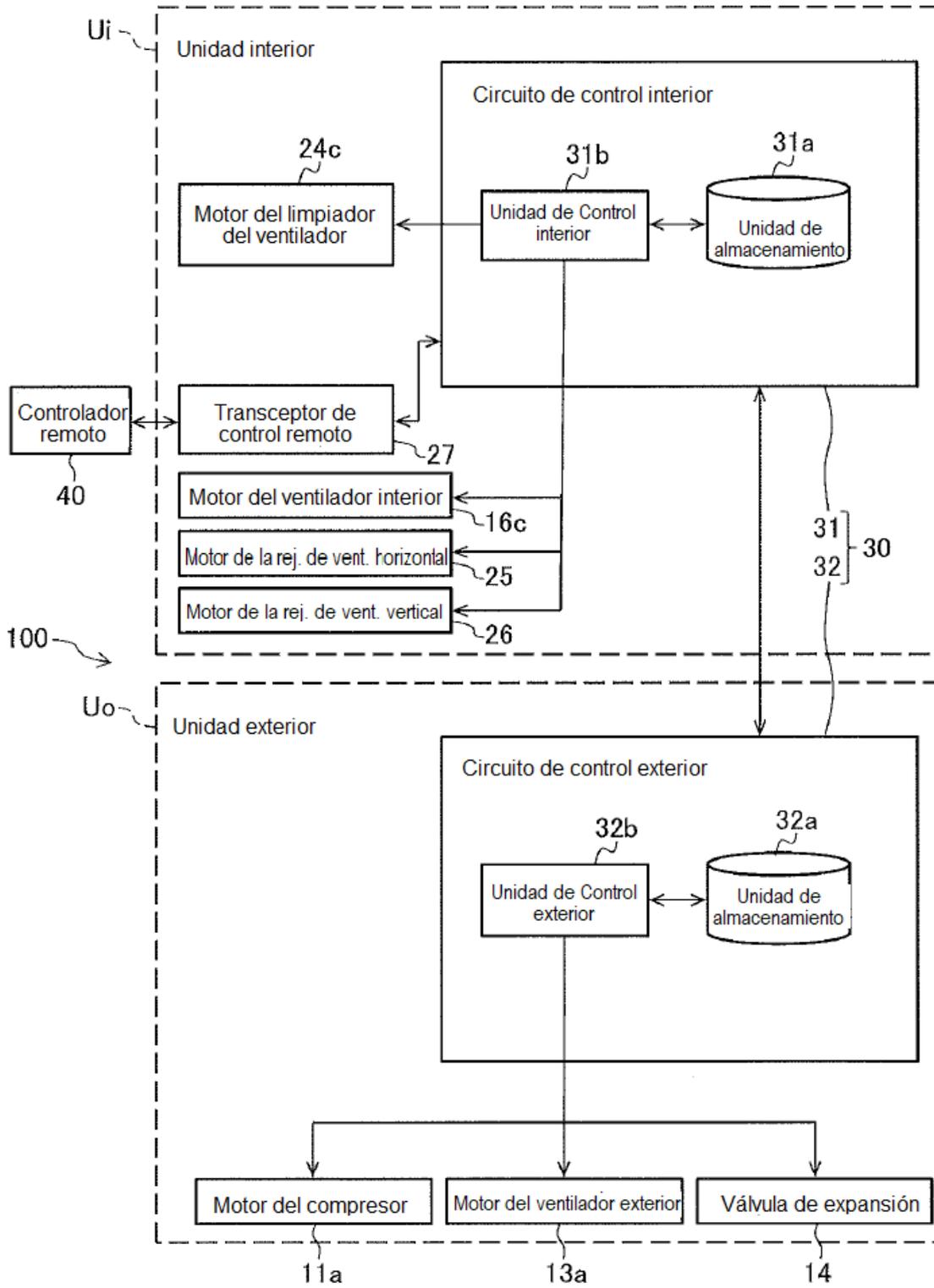


FIG. 6

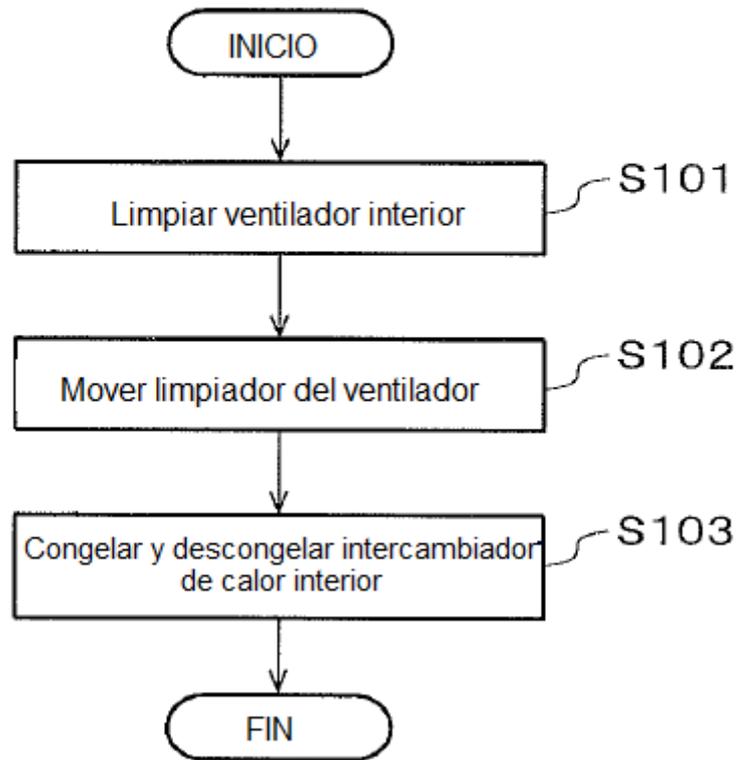


FIG. 7A

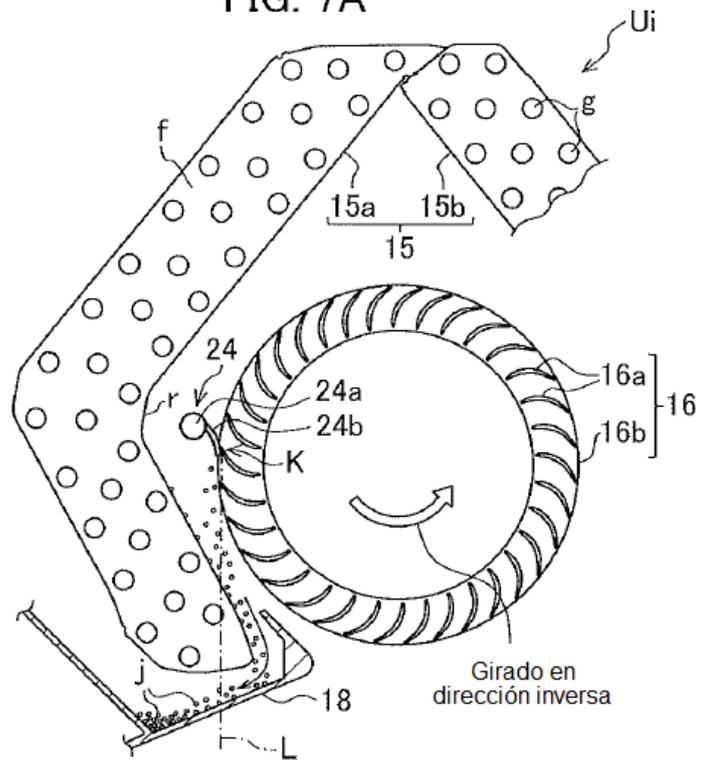


FIG. 7B

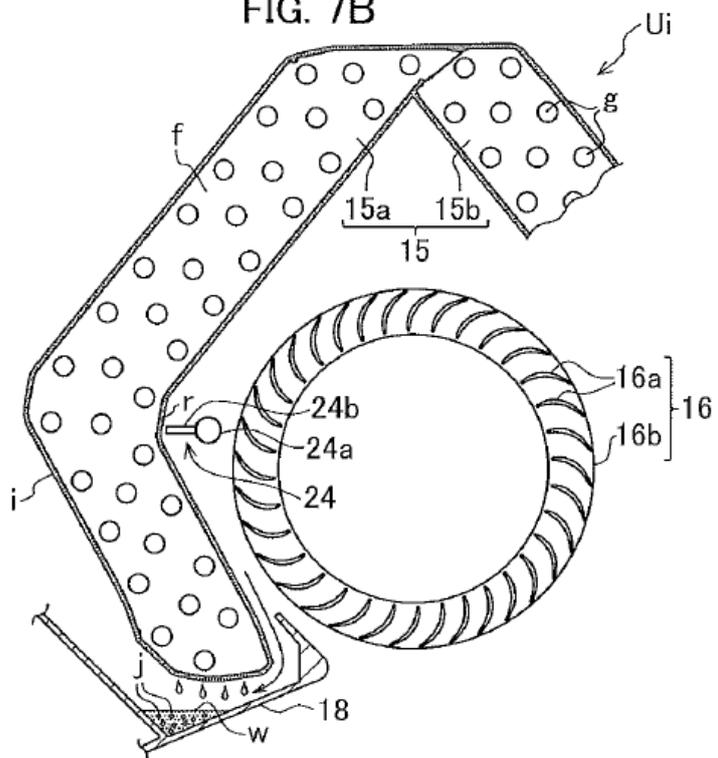


FIG. 8

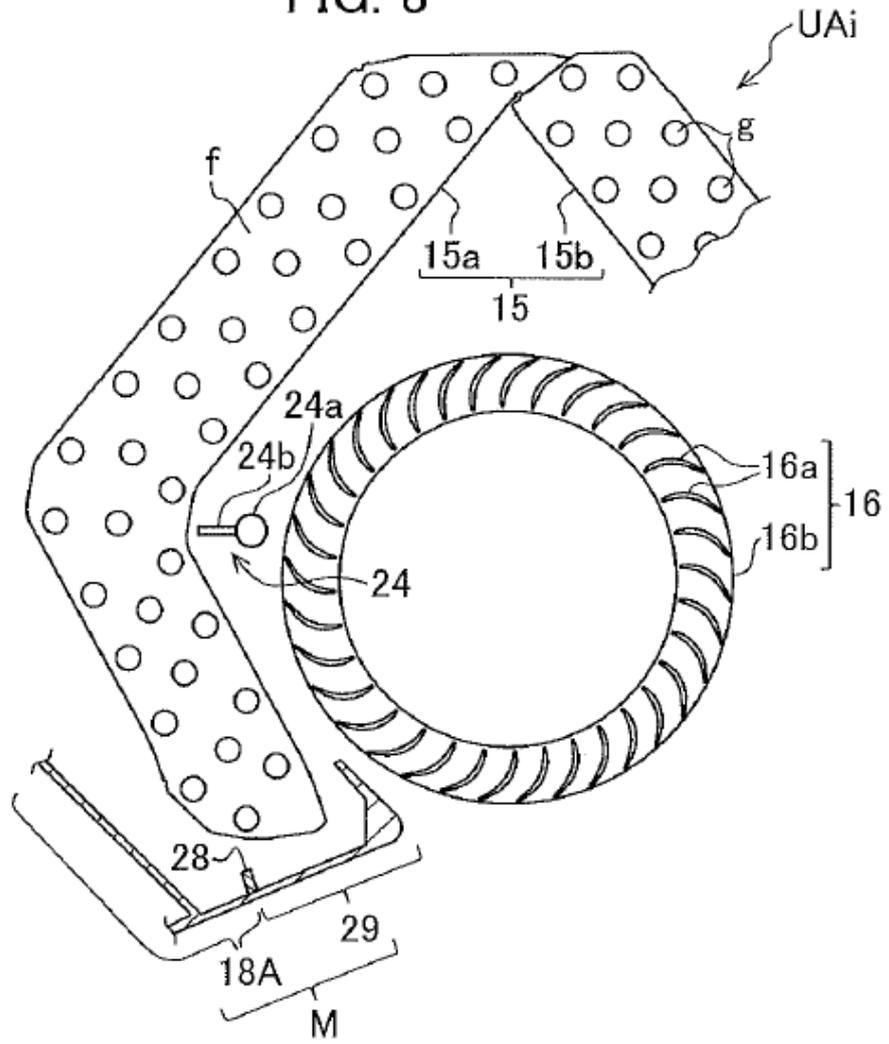


FIG. 9

